Tulane Medical Library

Aus der Anstalt für gerichtliche Medizin der Universität Jena
(Direktor: Professor Dr. Giese)

Untersuchungen über die Beziehungen der Blutgruppen zu Tabes und Paralyse

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Thüringischen Landesuniversität Jena

vorgelegt von

Johanne Wolf
aus Köthen-Anh.

Jena 1934

Universitäts-Buchdruckerei G. Neuenhahn, G.m.b.H., Jena

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät der Thüringischen Landesuniversität Jena.

Gutachten: Prof. Giese.

Jena, den 11. Mai 1934.

Professor Dr. Gräper,
dz. Dekan.

Seit den grundlegenden Untersuchungen Landsteiners 1901 über die Isoagglutination als physiologische Erscheinung im normalen Serum ist die Blutgruppenuntersuchung zu den verschiedensten physiologischen und pathologischen Vorgängen ausgewertet und in Beziehung gesetzt worden. So findet sich eine ausgedehnte Literatur über die gruppenspezifische Differenzierung von Organen, weiterhin über Blutgruppenuntersuchungen an Tieren und Verwendung der Blutgruppen in der Kriminalistik.

Ich beabsichtige in Folgendem, an Hand von eigenen Untersuchungen und einer Anzahl von Fällen aus der Literatur klarzulegen, welche Beziehungen die Blutgruppen zu Tabes und Paralyse haben. Für meine Arbeit muß ich Arbeiten anderer Autoren, über die ich mich in der unten angegebenen Literatur unterrichtete, zugrunde legen. So war es wichtig, zu wissen, daß die Änderung der Blutgruppe durch endogene und exogene Faktoren auf Grund genauester und sorgfältigster Untersuchungen ausgeschlossen werden kann. Die positiven Resultate, die sich aus den Arbeiten von Eden, Diemer, Spindler, Kwater, Raffalkes und Briand ergaben, konnten durch Nachprüfungen von Meyer, Schumacher, Ziskoven und Atzerodt als auf Täuschungen beruhend widerlegt werden. Als Fehlerquellen kamen äußere Einflüsse in Form bakterieller Verunreinigungen und innere Störungen infolge von Pseudoagglutination, weiterhin das Auftreten des Kälteagglutinins und die geringe Empfindlichkeit der Blutkörperchen auf der einen Seite, zu schwache Testsera andererseits, in Betracht. Weiterhin konnte Schiff feststellen, daß die Blutkörperchen verschiedener Personen ein und derselben Blutgruppe verschieden große Empfindlichkeit aufweisen können.

Damit sind die falschen Ergebnisse der anfangs erwähnten Untersucher wohl hinreichend verständlich. Dagegen ist die Frage des Agglutiningehalts im Serum von größerer Bedeutung. Es sind Schwankungen des Titers beobachtet worden, die mit dem Lebensalter und pathologischen Vorgängen zusammenhängen. Auch so sind falsche Blutgruppenuntersuchungen möglich.

Weiterhin sind Untersuchungen von Poehlmann für die vorliegende Arbeit von Wichtigkeit. Von ihm wurden Syphilitiker vor, mitten und nach der spezifischen Kur mit Salvarsan, Wismut, Malaria oder Rekurrens auf Beeinflussung der Blutgruppe durch diese Theapie hin untersucht. Es konnte keinerlei Änderung der Blutgruppe festgestellt werden. Dasselbe besagen Untersuchungen

von Charlotte Klär, Somogyi, Istoán, Angyal, Ponisovskaja und Miniovič. — Munter und Ritschke hatten 100 Patienten, die eine Salvarsan- oder Arsenkur durchgemacht hatten, zur Verfügung. Auch sie kamen zum gleichen Ergebnis. Ebenso konnte Schrader an 142 Patienten, die eine Fieberbehandlung durchmachten, sich nicht von einer Blutgruppenänderung überzeugen. — Recht unsicher scheinen mir die Ergebnisse einiger russischer Autoren, die eine Veränderung der Blutcharakteristika bei Geisteskranken und Malariabehandelten sahen. Sie suchen die Ursache in einer Erkrankung des Isoagglutinogensystems oder einer Autoagglutination. Dabei bleiben nach ihrer Erfahrung die neuerworbenen Gruppen konstant. — Es ist aber zu berücksichtigen, daß Titerschwankungen innerhalb kurzer Zwischenräume immerhin nicht als unmöglich angesehen werden dürfen. Es stehen da die Ansichten von Poehlmann, Hoche, Moritsch denen von Schiff, Thomsen, Kettel und Schrader gegenüber. Die ersteren fanden negative Resultate im Sinne einer Konstanz des Titers, während die letzteren Agglutinintiterschwankungen mit Sicherheit nachgewiesen zu haben behaupten.

Es ist weiterhin von Bedeutung, ob die Blutgruppe ein konstitutioneller Faktor ist, also bestimmte Körpertypen von einer Gruppe bevorzugt werden, oder eine Gruppe besonders für eine Krankheit disponiert sei, auch ob Beziehungen zu Lebensaussichten und Charakter bestehen.

Witebsky charakterisiert in seinem Handbuchartikel: „Biologische Spezifität" die Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Blutgruppen und Krankheiten folgendermaßen: „Es gibt wohl kaum eine Krankheit, die nicht nach der Aussage mancher Autoren bei bestimmten Gruppen gehäuft vorkommen soll. Der meist widersprechende Befund der einzelnen Autoren läßt den Schluß zu, daß entweder gar keine Beziehungen zu den Blutgruppen bestehen, oder daß die Autoren infolge der von ihnen verwendeten Versuchsanordnungen und statistischen Methoden am wahren Sachverhalt vorbeigegangen sind." Nach diesem abschließenden Artikel von Witebsky erübrigt es sich für mich, die Ansichten der einzelnen Autoren für und wider die Beziehungen zwischen Blutgruppen und Krankheiten einzeln anzuführen, besonders, da ja anfangs schon die verschiedenen Fehlerquellen für die irrtümlich erzielten Resultate erwähnt waren. Mit der Tatsache, daß die Individualität des Blutes eine serologische Eigenschaft ist, muß die Frage erörtert werden, ob die Verteilung der Blutgruppen eine zufällige sei, oder ob sie in Abhängigkeit von fest vorgezeichneten erbbiologischen Gesetzen stehe. Aus anthropologischen

Untersuchungen in den verschiedensten Ländern aller Erdteile ist bei den einzelnen Rassen eine ganz bestimmte Verteilung gefunden worden, die sich durch das besondere Vorkommen immer je einer bestimmten Gruppe kennzeichnet. So kann man für Europa ein Vorherrschen der Gruppe A feststellen in dem Sinne, daß, je weiter nach Westen hin man untersucht, ein immer stärkeres Vorherrschen von A und ein Absinken von B, das in Indien kulminiert, auffällt. Über die Gruppen der Primitivrassen ist noch kein endgültiges Urteil abzugeben, da noch Untersuchungen vieler Teile Australiens, Südamerikas, Asiens und Afrikas fehlen. Trotz serologischer Rassenmischungen, die im Laufe einiger Generationen den Gleichgewichtszustand ins Schwanken bringen, wird nach Aufhören weiterer Vermischungen eine neue Gleichgewichtslage herbeigeführt, sodaß die serologische Eigentümlichkeit der einzelnen Rassen sich doch immer etwa auf der gleichen Basis bewegt. Man kann schon bei dieser rein oberflächlichen Betrachtung eine Zufälligkeit im zahlenmäßigen Vorkommen der Blutgruppen ausschließen und muß erwägen, ob nicht ein konstitutioneller Faktor zu berücksichtigen sei. Dieser Vermutung zu Hilfe kommen Versuche der letzten Jahre in der experimentellen Epidemiologie, unsere Immunitätsbegriffe immer mehr auf die konstitutionelle Richtung hin umzubilden. Es ist nur hinzuweisen auf die verschiedene individuelle Reaktion bei Diphtherie- und Scharlachinfektion. Die angeborene Immunität bei diesen beiden Erkrankungen, die sich in den Reaktionen nach Schick und Dick auch vom Standpunkt des Klinikers aus erkennen läßt, beruht ja auch auf einem konstitutionellen Faktor, der an einem bestimmten Chromosom verankert sein muß. Hirszfeld kann keine Unterschiede in der Empfänglichkeit für Diphtherie und Scharlach für Erwachsene verschiedener Blutgruppen nachweisen, dagegen aber bei Kindern, bedingt durch die verschieden schnelle Reife der serologischen Merkmale. Hirszfeld schließt also für Diphtherie und Scharlach eine gesetzmäßige Koppelung von Gruppen und der serologischen Schick- und Dickreaktion auf einem gemeinsamen Geschlechts-Gruppenchromosom aus. Jedoch wäre eine zufällige Koppelung trotz der großen Anzahl menschlicher Chromosomen immerhin in einem Teil der Fälle zu erwarten, wenn auch nicht gerade häufig. Auch Kaczynsky kann keinen Unterschied in der Empfänglichkeit der einzelnen Blutgruppen für Diphtherie und Scharlach, die sich äußern würde durch die Reaktion nach Schick und Dick, finden. Ebenso Nowak für Diphtherie und Körwer für Scharlach. Allerdings findet Nowak für Scharlach eine geringere Disposition für die Gruppe A, dagegen eine erhöhte Disposition für die Gruppe O. Nach Nowak scheint Gruppe A nach

überstandener Diphtherie weniger leicht Dauerschutz erwerben zu können als die anderen Gruppen. Es ist möglich, daß dieser Gruppe die Fähigkeit zur Antikörperbildung nach überstandener Diphtherie in höherem Maße fehlt als den anderen Gruppen. Levine untersuchte die Idiosynkrasie auf Koppelung mit der Blutgruppe hin und kam zu einem negativem Ergebnis.

Kubányi konnte an Bluterfamilien ebenfalls keine Koppelung mit den Blutgruppen feststellen; ebensowenig kann bei den von Endelmann untersuchten Familien mit angeborener Linsenluxation, den von Fürst untersuchten Kropffamilien und einer von Kolb untersuchten Familie mit Perthesscher Krankheit eine Beziehung zur Blutgruppe gefunden werden. Auch von Vuori kann eine Korrelation von Blutgruppe und Vererbung mit anderen konstitutionellen Merkmalen zusammen ausgeschlossen werden (Migräne, Strabismus, Linkshändigkeit, Tuberkulose, Augenfarbe).

Auf eine besondere Stellung des Agglutinin-Agglutinogens in der Ontogenese wollen Autoren wie Bernstein, v. Dungern-Hirszfeld und Ottenberg schließen. Kurz nach der Geburt sind von den Serumeigenschaften im Blut des Kindes zuerst die Agglutinogene A und B nachweisbar. Es ist also anzunehmen, daß sie das Ursprüngliche sind, während die Agglutinine α und β erst sekundär hinzukommen, und zwar ist der Agglutinintiter nicht von Anfang an in seiner endgültigen Stärke vorhanden, sondern bildet sich erst im Laufe der beiden ersten Lebensjahre bis zur individuellen Reaktion aus. Danach könnte das Agglutinogen eine erblich bestimmte, also im Keimplasma vorhandene Eigenschaft sein, das heißt, daß die Gene der vier Landsteinerschen Blutgruppen erbbiologisch gebunden sind und auf demjenigen der 24 menschlichen Chromosomen liegen, das identisch ist mit dem Geschlechtschromosom. Nach der Ansicht von Reche sind die Agglutinogene A und B normalerweise vorhanden, während α und β erst beim Zusammenkommen verschiedenen Blutes gebildet werden. Es vererben sich dann nicht die Agglutinine, sondern nur die Fähigkeit, diese Stoffe bei Eintreten eines bestimmten Reizes zu bilden, während die Agglutinogene selbst erblich sind. Nach Thomsen ist es noch nicht sichergestellt, ob die Entwicklung der Serumrezeptoren früher beendigt sei als die der Blutkörperchenrezeptoren.

Versuche anderer Autoren ergaben, daß die Blutgruppe der Mutter nicht, wie ursprünglich behauptet wurde, häufiger vererbt werde als die des Vaters, und daß die Entwicklung einer heterospezifischen Schwangerschaft etwas durchaus Physiologisches sei und in keiner Weise störend auf das Befinden der Mutter oder die Entwicklung des Kindes wirke.

Die nur durch Immunsera nachweisbaren Gruppenunterschiede, d. h. die Faktoren M, N und P von Landsteiner und Levine, die ebenfalls Vererbungsgesetzen unterliegen sollen (wobei M und N dominant sind), brauche ich nur zu erwähnen, da sie das klassische Vier-Gruppenschema nicht beeinflussen.

Von Wichtigkeit ist auch das Auftreten der beiden Untergruppen von A, A_1 und A_2 genannt, die aber für meine Arbeit nicht berücksichtigt zu werden brauchen. Sie werden von Landsteiner und Friedenreich als qualitativ verschiedene, aber verwandte Substanzen bestätigt. Das Agglutinin Anti-A würde also demnach zwei Fraktionen enthalten. Nach Thomsen sind A_1, A_2 und O multiple Allelomorphe, wobei A_1 und A_2 über O dominieren. Die relative Häufigkeit der Untergruppen ist bisher nur in Dänemark festgestellt worden. Sie beträgt $A_1 : A_2$ wie 3 : 1. Zu ihrem Nachweis werden verschiedene Methoden angegeben. Nach Thomsen muß man daran denken, auch für O zwei Rassen zu unterscheiden.

Wie kam man nun dazu, tatsächlich eine konstitutionelle Bedingtheit der Blutgruppen anzunehmen, trotzdem doch mancherlei dagegen sprach?

Es laufen hier zwei Theorien nebeneinander, die letzten Endes zu dem gleichen Schluß: Vererbung der Blutgruppen auf Grundlage der Mendelschen Regeln — gelangen.

Zuerst sei die Theorie von v. Dungern-Hirszfeld erwähnt. Die Verfasser untersuchten eine Anzahl von Familien, zum Teil durch drei Generationen hindurch. Die Ergebnisse sind so wichtig, daß ich sie wörtlich nach Hirszfeld wiedergeben möchte: „Haben beide Eltern eine bestimmte Blutstruktur, so erscheint sie in der Regel auch bei allen Kindern, sie kann aber auch bei einigen fehlen. Besitzen die Eltern eine gruppenspezifische Struktur, so findet sie sich meist bei einem Teil der Kinder, nur ausnahmsweise bei allen. Fehlt umgekehrt die Blutstruktur bei den Eltern, so tritt sie niemals bei den Kindern auf. Hat ein Elter die Gruppe A, der andere die Gruppe B, so können Kinder auch beide Eigenschaften aufweisen. Hat der eine Elter die Gruppe AB, der andere Gruppe O, so können die Eigenschaften gespalten werden und bei den Kindern isoliert auftreten.“ Daraus wird auf Vererbung nach dem Mendelschen Gesetz geschlossen. Um die praktischen Beweise für die Richtigkeit seiner Theorie zu erbringen, sammelte der Verfasser das bisher vorhandene Material von etwa 5000 Kindern von verschiedenen Versuchsreihen. Diese bestätigen seine Annahme: mit ganz geringen Ausnahmen vererben sich die isoagglutinablen Eigenschaften A und B als dominante Merkmale, denen das Fehlen der Eigenschaft als rezessiv gegenübersteht, und die als zwei

unabhängige allelomorphe Paare nach dem Mendelschen Gesetz vererbt werden. Um die Anzahl der Homozygoten auszurechnen, haben v. Dungern-Hirszfeld und Ottenberg bestimmte Berechnungsarten angegeben. Heute wird die bequemere Formel von Johannsen oder die Tabelle von Hultkrantz und Dahlberg verwendet.

Dieser Hypothese von v.Dungern-Hirszfeld stellt der Mathematiker Bernstein seine Theorie der multiplen Allelomorphen gegenüber. Es handelt sich hierbei nicht, wie bei der ersten Theorie, um Erbfaktoren, die an verschiedenen Stellen eines und desselben Chromosoms lokalisiert sind, sondern um Erbfaktoren, die an genau korrespondierenden Stellen eines Chromosoms bzw. seines Partners ihren Platz haben. Die Entstehung multipler Allelomorpher ist so, daß durch Mutation neue Gene entstehen. Im Falle der Vererbung der Blutgruppen müßte man sich vorstellen, daß es drei multiple Allelomorphe A, B und R gibt, von denen A und B über R dominieren. An Hand mathematischer Berechnungen widerlegt Bernstein die Hypothese zweier an verschiedenen Stellen des Chromosoms sitzender Gene. Stigler vermag an Hand des Stammbaums seiner eigenen Familie die Richtigkeit der Bernsteinschen Theorie nachzuweisen.

Dieselbe Erbformel, wie Bernstein sie angibt, findet Furuhata experimentell einige Zeit später. Kolzow schlägt in einer anderen Erbformel vor, drei allelomorphe Paare anzunehmen.

Die Frage nach der heute geltenden Erbformel ist noch nicht abgeschlossen, da in einem Teil der Fälle die Theorie der zwei allelomorphen Paare zuzutreffen scheint, während sie in anderen Fällen versagt zugunsten der multiplen Allelomorphen nach Bernstein.

Mit diesen Regeln wäre für den für meine Arbeit in Frage kommenden Zusammenhang des ungleichmäßigen Verschwindens der Wassermannschen Reaktion (wie weiter unten noch ausgeführt wird) und die Zugehörigkeit zu einer besonderen Blutgruppe, die beide an demselben Chromosom verankert sein sollen, die Lösung zu suchen. Vorläufig kann man nur mit theoretischen Erklärungen arbeiten, die aber für einige Denkmöglichkeiten wenigstens diskutabel sind. Man könnte sich vorstellen, daß manche Reaktionsarten sich gemeinsam vererben könnten. Dabei weiß man aber noch nicht, bis zu welchem Grade Antikörper unter dem Einfluß eines adäquaten Reizes gemeinsam auftreten können. — Auch wäre es möglich, daß Assoziationen serologischer Eindrücke beständen, die auf unbekannte Weise in der Erbmasse fixiert werden. Eine endgültige Klärung dieser bisher nur theoretisch entwickelten Möglichkeiten steht noch aus.

Nach diesen Vorbemerkungen, die notwendig waren für das Verständnis meiner Arbeit, komme ich zu meinen eigenen Untersuchungen. Ich untersuchte 293 Metaluetiker (Tabes und Progressive Paralyse) mehrerer Nervenkliniken und Nervenheilanstalten, 16 Patienten mit einer Lues cerebrospinalis und 509 Insassen verschiedener Kliniken in Jena. Die Untersuchungen wurden mit dem Objektträgerverfahren ausgeführt. Zu je einem kleinen Tropfen Serum A und B, die in einigem Abstand auf einen Objektträger getan wurden, brachte ich einen Tropfen einer Lösung von 2 ccm physiologischer Kochsalzlösung + 1 Tropfen Patientenblut, das entweder aus den Fingern oder dem Ohrläppchen entnommen wurde. Als Testserum diente im gerichtlichen Institut in Jena geprüftes und in Kapillaren eingeschmolzenes Blutserum. Die Gruppen bezeichne ich, entsprechend der jetzt feststehenden internationalen Nomenklatur, nach der Einteilung von Jansky: $\frac{O\ A\ B\ AB}{I\ II\ III\ IV}$

Zunächst berichte ich über die Ergebnisse aus den Kliniken in Jena. Sie geben naturgemäß nicht die Verhältnisse von Jena allein an, beschränken sich aber immerhin doch auf ein relativ eng begrenztes geographisches Gebiet. Zu den Untersuchungen wurden folgende Kliniken herangezogen:

Klinik	O	A	B	AB	zus.
Nervenklinik Jena	95 = 45,5 %	84 = 40,2 %	25 = 11,4 %	6 = 2,9 %	210
Chirurg. Klinik Jena	35 = 45,4 %	31 = 40,3 %	9 = 11,7 %	2 = 2,6 %	77
Medizin. Klinik Jena	36 = 40,9 %	41 = 46,6 %	6 = 6,8 %	5 = 5,7 %	88
Med. Poliklinik Jena	47 = 39,1 %	56 = 46,7 %	13 = 10,8 %	4 = 3,4 %	120
Augenklinik Jena	7 = 50,0 %	4 = 28,5 %	3 = 21,5 %	0 = 0 %	14
	220 = 43,2 %	216 = 42,4 %	56 = 11,0 %	17 = 3,4 %	509

Da ja, wie die oben erwähnten Untersuchungen zeigten, keine Beziehungen zwischen Blutgruppen und Krankheiten bestehen, kann man diese Ergebnisse als Normalwerte betrachten. Ich setze sie in Beziehung zu Untersuchungen von Spiethoff, der ebenfalls für Jena 361 Wassermannblutproben der Gruppenuntersuchung unterzog. Beide Ergebnisse weichen voneinander ab, ein Fehler, der infolge der verhältnismäßig kleinen Zahl des Materials zu erklären ist. Immerhin werden die Ergebnisse einen Beitrag zu später erscheinenden Arbeiten bilden.

Untersucher	Zahl der Fälle	Biochem. Rassenindex n. Hirszfeld	Blutartlicher Rassenindex nach Wellisch	Anteil d. Bl.-Gr. in % O	A	B	AB	p	q	r	p+q+r
Spiethoff	361	3,07	1,314	36,6	46,6	11,6	5,3	30,6	8,8	60,5	99,9
Wolf	509	3,24	1,259	43,4	42,5	10,8	3,3	26,4	7,5	65,7	99,6

Es folgen nun die Ergebnisse bei den Metaluetikern, die ich zunächst in einigen Tabellen zusammenfasse. Die Untersuchungen der Patienten mit einer Lues cerebrospinalis sind an Zahl zu gering, um praktisch ausgewertet werden zu können.

Klinik	O	A	B	AB	zus.
Nervenklinik Halle	17	11	6	—	34
Nervenklinik Jena	25	27	13	1	66
Landesheilanstalt Nietleben .	42	50	10	7	109
Landesheilanstalt Stadtroda .	10	9	2	—	21
Landesheilanstalt Blankenhain	3	3	—	—	6
Landesheilanstalt Bernburg .	10	14	3	2	29
Landesheilanstalt Neuhaldensleben	18	16	9	1	44
Davon Tabes u. Prog. Paralyse	119 = 40,60 %	122 = 41,66 %	41 = 13,99 %	11 = 3,75 %	293
Lues cerebrospinalis	6	8	2	—	16

Diese Werte unterscheiden sich hinsichtlich der sonstigen Verteilung der Blutgruppen in der Bevölkerung nur durch die verhältnismäßig hohe Zahl, mit der der B-Faktor vertreten ist. Die Untersuchung jedoch gewinnt ein noch anderes Bild, wenn man das Verschwinden der Wassermannschen Reaktion im Blute in ihrem Verhältnis zu den einzelnen Blutgruppen beobachtet.

Gruppe	Untersuchungen	Nach Wassermann positiv
O	119	83 = 69,74 %
A	122	96 = 78,68 %
B	41	31 = 75,69 %
AB	11	9 = 81,81 %
Zusammen	293	219 = 74,74 %

Bei Gruppe O wird die Wassermannsche Reaktion häufiger negativ als bei den anderen Gruppen. Besonders auffällig ist der Unterschied zur Gruppe AB zu erkennen. Dasselbe gilt für die Reaktion nach Meinicke und die Eiweißreaktionen im Liquor cerebrospinalis. Besonders tritt dies hervor, wenn die einzelnen Fälle hinsichtlich der spezifischen Behandlung betrachtet werden. Es war allerdings nur in einem Teil der Fälle möglich, genaue Aufschlüsse über die frühere Behandlung zu bekommen. Ich habe hierbei nur die Therapie berücksichtigt, die vor dem klinischen Nachweis der Tabes bzw. Paralyse angewandt wurde, da ich über das Verhalten zur Fieberbehandlung an besonderen Fällen berichten werde.

Gruppe	Behandelt		Unbehandelt		Unbekannt
	positiv	negativ	positiv	negativ	
O	40	11	41	8	9
A	35	11	55	8	13
B	12	3	16	1	9
AB	3	—	6	1	1

Es zeigt sich, daß sich beträchtliche Unterschiede in bezug auf die Beeinflussung durch die Therapie ergeben. Bei O und A wird die Wassermannsche Reaktion unter der Behandlung gleichmäßig negativ, während B und AB sich als sehr schwer beeinflußbar erweisen. Noch besser tritt dies in den Fällen hervor, die bisher unbehandelt blieben. Naturgemäß wird auch bei Gruppe O und A in viel geringerem Maße eine negative Reaktion erscheinen, wenn keine antiluetische Behandlung vorhergegangen ist. Trotzdem ist es auffällig, mit wie geringen Ausnahmen die Gruppen B und AB ihre positive Seroreaktion verlieren. Es ist also ohne Zweifel die Beeinflussung der Wassermannschen Reaktion bei den einzelnen Gruppen eine verschiedene in dem Sinne, daß B und AB die Neigung haben, die positive Reaktion zu behalten.

Bei 71 Patienten der Landesheilanstalt Nietleben war es mir möglich, die Blut- und Liquorbefunde vor und nach einer Fieberkur zu ermitteln. Die Behandlung wurde durchgeführt mit Malaria, Pyrifer, Rekurrens oder Pyroprotin. Ich werde an Hand zweier Tabellen zu zeigen versuchen, ob und wieweit ein Einfluß der Fieberbehandlung in Abhängigkeit von der Blutgruppe festzustellen ist.

	O	A	B	AB
Wa.R. pos.	29	31	3	2
Wa.R. neg.	3	2	—	1

Vor der Fieberkur.

	O	A	B	AB
Wa.R. pos.	18	22	2	1
Wa.R. neg.	14	11	1	2

Nach der Fieberkur.

Diese Tabellen zeigen, daß alle vier Gruppen gleichmäßig von der Fieberbehandlung beeinflußt werden. Der Umschlag von der positiven zur negativen Reaktion ist prozentual bei den allerdings sehr kleinen Zahlen in den Gruppen B und AB ebenso wie bei Gruppe O und A. Selbstverständlich kann ein so geringes Material noch von keiner Bedeutung sein und Schlüsse irgendwelcher Art zulassen.

Meine Untersuchungen über die Beeinflussung der Metalues verschiedener Gruppen durch die Malariaimpfung kann ich durch entsprechende Arbeiten anderer Autoren ergänzen. Die Untersuchungen über den Verlauf der spontanen Malaria in den einzelnen Gruppen kann man als noch nicht abgeschlossen betrachten. Lachowiecky meint, in den verschiedenen Gruppen einen nicht ganz einheitlichen Verlauf feststellen zu können, und auch Rubaschkin und Leisermann können auf Grund ihrer Versuche diese Befunde bestätigen: Die Gruppe AB prävaliert auf Kosten der Gruppe O. Anders scheinen die Verhältnisse bei der Impfmalaria zu liegen. Von Speierer kann kein Zusammenhang zwischen Fieberverlauf und Blutgruppenzugehörigkeit gefunden werden, ebensowenig von Buchanan und Highley. Auch Leisermann bestätigt dies. Pilcz sieht keine Beziehungen zwischen Blutgruppe und Reaktionsfähigkeit auf Malaria- und Rekurrensinfektion, was die Zahl der Anfälle und die Länge der Inkubation anbetrifft.

Im Gegensatz dazu kann Wendelberger eine Abhängigkeit der Impferfolge mit Malaria bei Luetikern verschiedener Gruppen feststellen, besonders dann, wenn Spender und Empfänger verschiedenen Gruppen angehörten. Bei ungünstiger Kombination sah er eine verlängerte Inkubationszeit. Hopf sieht einen Zusammenhang zwischen Blutgruppen und Entwicklungszeit der Malariaplasmodien und der Inkubationszeit. Bei günstiger Blutgruppenkonstellation besteht bei intravenöser Injektion der Malaria eine meist kürzere, bei nicht passender Blutgruppe besteht eine längere Inkubationszeit. Der Verfasser nimmt an, daß die Schädigung der Erythrozyten durch die Agglutination auch eine Schädigung der darin befindlichen Plasmodien setzt. Auch nach Ljachowetzky besteht ein enger Zusammenhang zwischen dem Verlauf der Impfmalaria und der gruppenspezifischen Differenzierung des Blutes. Ebenso stellt

Hans-Robert Müller einen Zusammenhang zwischen Blutgruppen und Fieberverlauf und Inkubationsdauer der Impfmalaria fest. Charlotte Klär beobachtete, daß bei gleichen Blutgruppen die Inkubationszeit am kürzesten war. Bei ungleichen, unverträglichen Blutgruppen war die Inkubationszeit länger als bei ungleichen, verträglichen Gruppen. Es trat umso niedrigeres Fieber auf, je ungünstiger die Blutgruppenkonstellation war. Bei Impfung mit Rekurrens sollen diese Beziehungen keine Rolle spielen. Dagegen konnte zwischen Fiebertyp und Blutgruppenkonstellation kein Zusammenhang festgestellt werden. Ähnliche Resultate erzielten Ponisovskaja und Miniovič, die auch beobachteten, daß günstige und ungünstige Beziehungen zwischen Spendern und Kranken eine bestimmte Rolle spielen für das spontane Aufhören der Anfälle und die Dauer der Inkubationszeit. Außerdem sind die Anfälle auch im gewissen Grade abhängig von der erworbenen Immunität und der Menge des eingeführten Blutes und der Parasiten. — Engerth und Stümpfl beantworten die Frage: „Wie und in welchem Sinne wird der Fieberverlauf der Paralytiker durch die Agglutination der Spenderblutkörperchen verändert?“ folgendermaßen: Es ist zwischen Gruppe O und A bezüglich des Verlaufes der Impfmalaria kein besonderer Unterschied festzustellen, während sich bei Gruppe B eine sehr schlechte Prognose ergibt infolge häufigen Stationärwerdens. Die Autoren schlagen deshalb vor, Spendern mit günstiger Blutgruppe den Vorzug zu geben. Ebenso sieht Jakobsohn schlechtere Erfolgsaussichten für die Malariabehandlung bei den einzelnen Gruppen. 33 seiner Patienten waren mit Malaria geimpft, die meisten ohne Erfolg:

Blutgruppe	Mit Erfolg geimpft	Ohne Erfolg geimpft	Gestorben	Zusammen
O	1	8	—	9
A	6	12	1	19
B	1	2	1	4
AB	—	1	—	1

Verfasser schließt daraus, daß die Gruppe O schlechtere Erfolgsaussichten für die Malariabehandlung bietet als die Gruppe A, ist sich aber klar darüber, daß sein Material noch zu klein ist. Berzach und Feldman finden bei mit Malaria behandelten Paralytikern im allgemeinen eine Verminderung der Gruppe O und eine Vermehrung der Gruppe AB. In 22 % der Fälle konstatieren sie dabei eine Veränderung der Blutgruppe. Wethmar findet einen Zusammenhang zwischen Blutgruppenzugehörigkeit von Spender und

Empfänger und der Länge der Inkubationszeit, Inkubationsverlauf und Fiebertypus. Bei schlechter Kombination von Spender und Empfänger gestaltet sich der ganze Verlauf der Impfmalaria ungünstiger als bei besser geeigneten Partnern. Hecht-Eleda konnte beobachten, daß das Witterungsoptimum für die Malaria die Sommermonate bilden. Er macht darauf aufmerksam, daß die Inkubationszeit der Malaria im Falle der Gruppenidentität der blutspendenden und blutempfangenden Person um 1—2 Tage kürzer war, als wenn die Impfung unter Angehörigen verschiedener Gruppen vorgenommen wurde. Die Gruppenidentität soll auch für den Verlauf des Fiebers das Optimum bedeuten. Auch aus den Untersuchungen von Herrmann und Hlisnikowski geht im großen und ganzen der gleiche Befund hervor: bei identischer Blutgruppe ist die Virulenz der Malariainfektion größer. Auch ist die Inkubationszeit bei gruppengleichem Spender und Empfänger kürzer als bei Gruppenverschiedenheit. Bei Verkürzung der Inkubationszeit ist das fieberfreie Intervall kürzer. —

Von Wichtigkeit sind auch die Versuche von Somogyi und Angyal. Sie konnten feststellen, daß, seit die Malaria zu therapeutischen Zwecken bei der Metalues angewendet wird, in der Biologie des Malariaplasmodiums eine eigenartige Veränderung erkennbar sei. Es wird z. B. die Tertiana zu einer Quartana, oder die fieberfreie Periode zwischen den Anfällen wird unregelmäßig. Es wäre daran zu denken, daß die beständige humane Passage die Virulenz des Plasmodiums verringere. Die Verfasser glauben dies jedoch weniger, sondern suchen die Ursache in bestimmten inneren Besonderheiten der eingeimpften Personen, in chemischen, immunbiologischen und biochemischen Eigenschaften, auch glauben sie, eine Beeinflussung durch vorhergegangene Salvarsankur annehmen zu dürfen. Im übrigen haben sie den Eindruck, daß die Zugehörigkeit zu einer Gruppe weder auf den Fieberverlauf noch auf die Dauer der Inkubationszeit einen Einfluß ausübe. Es scheint im Gegenteil die Malariaimpfung sich erfolgreicher zu gestalten, wenn Spender und Empfänger Gruppenverschiedenheit aufweisen.

Das Material über Untersuchungen der Beziehung der Impfmalaria zur Individualität des Blutes von Spender und Empfänger ist heute noch nicht groß genug, um zu einem einwandfreien Schluß zu kommen; vor allen Dingen sind die Ergebnisse der verschiedenen Autoren noch zu uneinheitlich und widersprechend, sodaß darüber jetzt weiter nichts gesagt werden kann.

Um an Hand einer größeren Zahl von Fällen, die genauere Resultate geben, zu einem Abschluß zu kommen, habe ich sämtliche mir zugänglich gewordenen Ergebnisse über diese Untersuchungen

an Metaluetikern, die bisher veröffentlicht wurden, gesammelt und stelle sie hier unter denselben Gesichtspunkten, unter denen ich meine Versuche vornahm, zusammen. Zum Schluß werde ich auf einer Tabelle eine Übersicht über alle diese Fälle geben.

Die Empfänglichkeit für die luetische Infektion ist in allen Gruppen die gleiche, wie ohne Ausnahme von Hirszfeld, Amsel und Halber, Gundel, Firjukowa, Schütz und Wöhlisch, Kumaris für Griechenland, Straszinsky für Polen, Bunker und Sidney Meyers festgestellt wird. Auch Rubaschkin und Leisermann können bei Lues keine Abweichung vom Durchschnitt finden, ebenso vier russische Autoren, die bei zusammen 5365 Luetikern keine Beziehungen zwischen Syphilis und der Individualität des Blutes feststellen konnten.

Dagegen werden von vielen Autoren Unterschiede im Verschwinden der Wassermannschen Reaktion bei den einzelnen Gruppen gefunden, Ergebnisse, denen ebensoviele Arbeiten mit gegensätzlichem Befunde entgegenstehen. Es ist fraglich, ob das bisher vorliegende Material bereits genügt, um eine endgültige Klärung dieser Frage herbeizuführen.

Es folgen zuerst die positiven Ergebnisse, die eine verschiedene Reaktion bei den einzelnen Gruppen feststellen. Am häufigsten wird berichtet, daß die Angehörigen der Gruppe O, die in Behandlung standen, an der Spätlues durchschnittlich geringer beteiligt waren als Angehörige der anderen Gruppen. Eine besondere Bevorzugung wird dabei noch den Gruppen, die den Faktor B (α) tragen, zugeschrieben. Hirszfeld vermutet dabei auf Grund seiner Arbeiten, daß das verschieden schnelle Verschwinden der Wassermannschen Reaktion in den einzelnen Gruppen für die metaluetischen Prozesse insofern von Bedeutung sei, als die Individuen der AB-Gruppe ein konstitutionell labileres Nervensystem hätten, oder eine länger positiv bleibende Wassermannsche Reaktion schädlich wirke, indem die Lipoidantikörper in vivo an den lipoidreichen Organen angreifen können. Eine Bestätigung dieser Überlegung gibt Wilczkowski an Hand eines größeren Paralysenmaterials. Stürmisch verlaufende Paralysen sollen, so meint Hirszfeld, besonders der Gruppe AB angehören.

Wilczkowski findet, daß in Gruppe AB der Prozentsatz um 1½ bis 2mal größer als der durchschnittliche Normalsatz ausfällt. Es ist danach wahrscheinlich, daß Zugehörigkeit zu einer bestimmten, serologischen Gruppe den klinischen Verlauf und die Dauer der Paralyse beeinflußt. Von ihm wird auch berichtet, daß sich eine gleichzeitige Vererbung der Schizophrenie und der konstanten Serumeigentümlichkeiten des Blutes nachweisen läßt.

Perkel und Israelson finden ebenfalls für primäre und sekundäre Lues keine Abweichung vom Durchschnittswert, sehen aber eine Bevorzugung der Gruppe AB bei Paralyse und der Gruppe O bei Tabes, während Lues cerebri mehr bei Angehörigen der Gruppe A auftritt.

Blaszo berichtet von einer prozentualen Zunahme der B-Gruppe, ausgenommen die Tabes, bei der Gruppe A dominiert (3mal mehr als normal). Bei Lues cerebri wird meist Gruppe O und B gefunden.

Aus den Versuchen von Ohnsorge geht hervor, daß die Gruppe mit der agglutinablen Substanz A überwiegt. Dies könnte möglicherweise für eine größere Disposition für Neurolues bzw. eine schlechtere Beeinflußbarkeit durch die Therapie bei der Frühlues dieser Gruppe sprechen. Da aber bei den Versuchen des Verfassers die relativ seltenere Gruppe O häufiger einen negativen Wassermann zeigt, so besteht die Möglichkeit, daß bei Angehörigen dieser Gruppe öfter eine Neurolues nicht erkannt wird. Ohnsorge trägt mit dieser letzteren Annahme zweifellos ein ganz neues und beachtliches Moment in die Gruppenforschung bei Metalues. Es ist auch mit den bisherigen Untersuchungsmethoden noch nicht möglich, darüber Klarheit zu bekommen, doch würde dies, nach meiner Ansicht, eine nicht ganz von der Hand zu weisende Tatsache für das minder häufige Auftreten der Gruppe O sein.

Immerhin erwähnenswert, wenn auch nur in einer Statistik, nicht für sich allein, zu verwenden, sind die Resultate von Palmieri. Die Ergebnisse an seinen 6 Patienten sind aus meiner Sammeltabelle zu ersehen.

Popoff findet für Rußland ein häufigeres Vorkommen der Gruppe O bei Paralyse, während bei Warnowsky die Gruppe A überwiegt.

Nach Poehlmann sind die Angehörigen der tertiären Lues in bezug auf das Verschwinden der Wassermannschen Reaktion in den Gruppen O und A leichter zu beeinflussen, als dies bei B und AB der Fall ist.

Mit demselben Resultat schließt Gundel seine Beobachtungen ab und fügt noch hinzu, daß bei den mit dem B-Faktor behafteten Gruppen auffallend häufig serologische Rezidive auftraten, wenn vorher tatsächlich ein Negativwerden zu verzeichnen war.

Weiterhin muß ich die Versuche von Straszinsky für Polen erwähnen, die im wesentlichen das gleiche ergeben: Die Geschwindigkeit, mit der die Wassermannsche Reaktion unter dem Einfluß der Behandlung verschwindet, soll eine konstitutionelle, mit den Blutgruppen im Zusammenhang stehende Eigenschaft sein. Es werden Angehörige der Gruppe O am leichtesten, die der Gruppe

AB am schwersten seronegativ. Die Gruppe AB zeigt 2,4mal so häufig einen positiven Wassermann als Gruppe O.

Auch Amsel, Halber und Firjukowa berichten über ein ungleichmäßiges Verschwinden der Wassermannschen Reaktion innerhalb verschiedener Gruppen unter dem Einfluß der Behandlung.

Aus den Untersuchungen, die Gundel zusammen mit Tornquist vornimmt, ist auch eine unterschiedliche Beeinflussung der Wassermannschen Reaktion bei Luetikern bestimmter Gruppen deutlich.

Wichmann und Paul finden bei Angehörigen der Gruppe O den Wassermann seltener positiv, bei Gruppe A häufiger, während bei stürmisch verlaufenden Paralysefällen Gruppe AB bevorzugt erscheint.

Lattes, dessen Material mir leider nicht zugänglich war, findet für die Gruppen A, B und O höhere Zahlen als für Gruppe AB.

Es wird auch von Buchanan und Highley berichtet, daß erst bei behandelten Fällen Unterschiede bei den Vertretern der einzelnen Gruppen im Verlauf der Lues festzustellen seien. Während die Gruppe O seltener seropositiv ist, kann bei A häufiger eine positive Reaktion gefunden werden. Bei AB soll sehr schwer eine negative Reaktion zu erzielen sein.

Abweichend von diesen im allgemeinen übereinstimmenden Resultaten berichten Yoshisada Ihara und Mototoshi Yanagihashi aus Japan, daß dort allerdings auch die Frühlues ungefähr der gesunden Bevölkerung entsprechend verteilt sei, daß aber die Spätlues eine starke Abweichung in den einzelnen Gruppen zeigt: Die Gruppe O soll auf Kosten von A und B bei der Metalues bevorzugt sein. Unabhängig davon finden ebenfalls für Japan Kumagai und Namba dieselbe Verteilung. Sie können auf Grund ihrer Untersuchungen berichten, daß Gruppe B die Wassermannsche Reaktion am leichtesten verliert, während O sich einer Behandlung gegenüber am hartnäckigsten erweist. Es ist fraglich, wie diese aus Japan stammenden Untersuchungen mit den europäischen in Einklang zu bringen sind.

Pál Gerzanits bestätigt, daß bei Paralyse die Gruppe B ganz besonders vorherrscht; sie war statt 18,8% in 61,7% vorhanden, während die anderen Gruppen stark zurücktraten. Die besten Remissionen zeigte die Gruppe A, dann folgen B und schließlich AB.

Nach Espejo Solá soll die Gruppe A zur Paralyse neigen.

Feldmann und Elmanovic berichten von einem gewissen Einfluß, den die Paralyse auf die einzelnen Gruppen in verschiedener Weise haben soll. Dasselbe sah ich auch aus Bersteins Versuchen, der außerdem noch beobachten konnte, daß diese Eigenschaften in gesetzmäßigem Zusammenhang mit der Art der Vererbung standen.

Nach Kiß war die Wassermannsche Reaktion durch antiluetische Behandlung während der ersten drei Lebensmonate besser zu beeinflussen als später. Weiterhin findet er, daß die Wassermannsche Reaktion bei der Gruppe O schneller negativ wird, bei Gruppe AB am langsamsten. Am resistentesten verhielt sich die Gruppe AB gegen eine antiluetische Behandlung. Und nicht nur, was das Negativwerden anbetrifft, sondern auch hinsichtlich des Negativbleibens verhält sich die Gruppe AB am ungünstigsten.

Diesen zahlreichen Versuchen positiver Art im Sinne einer Beeinflussung verschiedenen Grades bei Metaluetikern bestimmter Blutgruppen steht eine verschwindend geringe Anzahl negativer Resultate gegenüber.

Zahl der Fälle	Untersucher	Diagnose	O	A	B	AB
226	Gundel und Tornquist	Paralyse	64	85	81	16
6	Palmieri	„	—	2	3	1
20	Meyer	„	6	10	2	2
37	Chominsk und Schustova	„	22	7	6	2
54	Hasselmann	„	19	29	5	1
191	Somogyi und Angyal	„	54	88	39	10
94	Saleck	„	42	42	8	2
81	Gundel und Tornquist	Tabes	18	28	18	7
14	Somogyi und Angyal	„	9	4	—	1
25	Gundel	Tabes und Paralyse	9	10	2	4
108	Saleck	„	46	49	11	2
100	Jakobsohn	„	33	47	17	3
120	Stockert	„	33	46	17	4
500	Poehlmann	Lues	209	213	61	17
618	Straszinski	behandelte Lues	190	221	145	62
138	Wilczkowski	Paralyse, Taboparalyse, Lues cerebri	47	48	25	18
119	„	Paralyse und Taboparalyse	37	43	22	17
78	„	Paralyse und Taboparalyse (unter 3 Jahr Dauer)	31	25	18	14
293	Wolf	Tabes und Paralyse	119	122	41	11
16	„	Lues cerebri	6	8	2	—
2838			994	1127	523	194

Jakobsohn konstatiert bei 100 Paralytikern annähernd die gleiche Blutgruppenverteilung wie bei der übrigen Berliner Bevölkerung.

Auch Pilcz ist es nicht möglich, Beziehungen zwischen Blutgruppe und Paralyse zu finden, auch nicht, wenn vor und nach einer spezifischen Behandlung untersucht wurde.

Dann sind noch die Versuche von Bunker und Sidney Meyers erwähnenswert, deren Ergebnisse sich ebenfalls in negativem Sinne äußern.

Meine Resultate entsprechen dagegen der ersten Gruppe: es ist aus den Versuchen zu entnehmen, daß B häufiger, als dem Normalsatz entspricht, bei der Tabes und Paralyse vorkommt, während ich für O im Verhältnis zu A keine niedrigeren Werte verzeichnen konnte.

In der Tabelle auf S. 18 sind alle Fälle, soweit ich sie zahlenmäßig ermitteln konnte, zusammengestellt.

Die Untersuchungen von Dr. Stockert stammen aus der Nervenklinik in Halle, sind bisher noch nirgends veröffentlicht worden und wurden mir vom Untersucher selbst freundlicherweise zur Verfügung gestellt.

Das Gesamtergebnis der Tabelle (nicht eingerechnet sind die Fälle von Lues von Poehlmann und Straszinski, da hier ja nur die Ergebnisse bei Metalues interessieren) ergibt folgende Zahlen:

Gruppe	O	A	B	AB	Zus.
Absolut	595	693	317	115	1720
Prozentual	34,60 %	40,29 %	18,43 %	6,68 %	100 %

Dies ist ein, nach dem früher Ausgeführten wenig überraschender, aber umso einwandfreierer Befund. Man kann, besonders mit Rücksicht darauf, daß die Untersuchungen den verschiedensten Autoren entstammen, mit Sicherheit zu folgendem Urteil kommen: bei Tabes und Progressiver Paralyse ist die Gruppe O mit geringeren Zahlen, als dem Normalsatz entspricht, beteiligt, zugunsten der Gruppe B und AB, die weit höhere Werte, als dem Durchschnitt entsprechen, aufweisen. Nach meiner Ansicht könnte man wohl jetzt diese Untersuchungen als abgeschlossen betrachten, da nicht zu erwarten ist, daß bei weiterer Vermehrung des Materials eine bedeutende Verschiebung dieser interessanten Verhältnisse sich herausstellen würde. Dagegen erwachsen auf Grund dieser Tatsache eine Fülle von Fragen und Aufgaben, denen empirisch diese Zahlen als Unterlage dienen können:

1. Beruht der relativ geringe zahlenmäßige Anteil der Gruppe O tatsächlich darauf, daß klinisch die Neurolues hierbei oft verkannt wird?

2. Ist es notwendig, die Angehörigen der den B-Faktor enthaltenden Gruppen energischer spezifisch zu behandeln?

3. Ist das positive Verhalten des Liquors und Serums der Gruppen B und AB erbbiologisch bedingt, oder läßt sich noch eine andere Ursache dafür auffinden?

Die Lösung dieser Fragen setzt noch jahrelange Arbeit voraus, am besten unter Berücksichtigung der Familiengeschichte und jahrelanger Beobachtung und wiederholter Untersuchung der einzelnen Individuen. Dies ist zwar keine einfache, wohl aber praktisch sehr wichtige und dankenswerte Aufgabe.

Ähnliche Anregungen bietet eine Arbeit von Anna Schapiro, die vermutet, daß wegen schnelleren Negativwerdens der Wassermannschen Reaktion unter gleichen Bedingungen die Menge der Lues-Reagine bei verschiedenen Menschen ungleich zu sein scheint. In der Bestimmung der im Organismus kreisenden Antikörper sollen die Lues-Reagine eine wichtige Rolle spielen. Es wurde auch beobachtet, daß bei positiver Wassermannscher Reaktion die hämolysehemmenden Stoffe bereits bei geringen Verdünnungen aus den Seren der O-Gruppe verschwinden. In einer zweiten Mitteilung berichtet die Verfasserin, daß der Umschlag von der positiven zur negativen Reaktion durch eine Behandlung nicht nur abhängig sei von der geringen Menge des im Serum enthaltenen luetischen Amboceptors, sondern auch von einem Überschuß an natürlichem Hämolysin. Auch war ein Unterschied zwischen behandelten und unbehandelten Fällen bei den einzelnen Gruppen zu konstatieren. Besonders deutlich waren bei der Gruppe O bei langer Behandlung in den Wassermann-positiven Seren kleinere Mengen hämolysehemmender Stoffe zu beobachten im Vergleich mit den unbehandelten Fällen aller anderen Gruppen. Auch solle die Größe des Agglutiningehalts des Serums nicht unberücksichtigt bleiben. Der größere Gehalt soll eine Verschiebung nach der positiven, der kleinere nach der negativen Seite hin bewirken. Die Verfasserin kommt ebenfalls zu dem Schluß, daß eine endgültige Klärung der Frage einer längeren klinischen Beobachtung vorbehalten sei.

Zusammenfassung.

1. Es werden 509 Patienten verschiedener Kliniken in Jena auf ihre Blutgruppenzugehörigkeit hin untersucht und das Ergebnis zu bereits vorhandenen Werten in Beziehung gesetzt.

2. Die Untersuchungen an Metaluetikern (293 Tabiker und Paralytiker) ergeben eine Bevorzugung der Gruppe B. Ein besonderer Unterschied tritt im Verhalten der Wassermannschen Reaktion im Blut und der Eiweißreaktionen im Liquor hervor. Während bei Gruppe O und A die positive Reaktion leichter verschwindet, haben B und AB die Neigung, die Seroreaktionen positiv zu erhalten.

3. An Hand einer Sammelstatistik, die alle erreichbaren, bisher veröffentlichten Resultate über das Verhalten der Metalues zu den Blutgruppen umfaßt, wird festgestellt: Die Gruppe O ist mit niedrigeren Werten an der Metalues beteiligt als die Gruppen B und AB, die weit höhere Werte, als dem Normalsatz entsprechen, aufweisen.

4. An 71 Patienten wird an Blutbefunden vor und nach einer Fieberbehandlung gezeigt, daß alle Blutgruppen gleichmäßig auf eine Fieberkur reagieren. Das zum Vergleich aus der Literatur herangezogene Material, das sich auch mit dem besonderen Verlauf der Impfmalaria auseinandersetzt, muß vorläufig als zu gering erachtet werden, um bindende Schlüsse zuzulassen.

Zum Schluß möchte ich Herrn Professor Dr. Giese für seine Anregungen bei der Abfassung der vorliegenden Arbeit meinen aufrichtigsten Dank aussprechen.

Außerdem haben mir freundlicherweise die Herren Prof. Berger, Prof. Lommel, Prof. Veil, Prof. Guleke, Prof. Löhlein, Jena, Prof. Hauptmann, Halle, Prof. Pfeiffer, Nietleben, Prof. Heise, Bernburg, Herr Privatdozent Dr. Boening, Stadtroda, Herr Dr. Hellbach, Blankenhain, und Herr Dr. Netz, Neuhaldensleben, gestattet, in ihren Kliniken Untersuchungen vorzunehmen, wofür ihnen an dieser Stelle vielmals gedankt sei.

Literaturverzeichnis.

Schiff, Technik der Blutgruppenuntersuchung. Berlin, Julius Springer, 1929.

Lattes, Die Individualität des Blutes in der Biologie, in der Klinik und in der gerichtlichen Medizin. Übersetzt von Schiff. Berlin, Springer, 1925.

Hirszfeld, Konstitutionsserologie und Blutgruppenforschung. Berlin, Springer, 1928.

Fischer, Blutgruppenforschung und ihre Bedeutung für den praktischen Arzt. Würzburg 1928.

Kaczynsky, Les groupes sanguins et les réactions de Dick et de Schick. C. R. Soc. Biol. Paris, Bd. 95, 1926 Nr. 28, 933—34.

Nowak, Besteht ein Unterschied in der Diphtherieempfänglichkeit bei den Angehörigen der verschiedenen Blutgruppen? Monatsschrift für Kinderheilkunde. Bd. 51 Heft 4 und 5.

Körwer, Blutgruppen und Scharlach. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 136 Heft 1 und 2.

Schrader, Untersuchungen zur Frage der Blutgruppenänderung. Zeitschrift für Rassenphysiologie. Bd. 3 H. 3/4.

Leisermann, Blutgruppen bei Malariakranken. Ebenda.

Flamm und Friedrich, Blutgruppen und chirurgische Erkrankungen. Ebenda Bd. 3 H. 1.

Grünfeld und Scheundek, Über den Zusammenhang einiger biologischer Eigenschaften und morphologischer Merkmale des weiblichen Organismus mit der Konstitution. Ebenda Bd. 3 H. 2.

Wellisch, Die zahlenmäßigen Rassenanteile der Deutschen. Ebenda Bd. 3 H. 4.

Koller, Statistische Untersuchungen zur Theorie der Blutgruppen und zu ihrer Anwendung vor Gericht. Ebenda Bd. 3 H. 3/4.

Steffan und Wellisch, Die georgraphische Verteilung der Blutgruppen. Ebenda.

Kumaris, Die Blutgruppen bei den Griechen. Ebenda Bd. 1 H. 1.

Schött, Blutgruppenbestimmung zu anthropologischen Zwecken. Ebenda Bd. 1 H. 1.

Wellisch, „Geographische Verteilung der Blutgruppen" und „Blutsverwandtschaft der Völker und Rassen". Ebenda Bd. 1 H. 1.

Reich, Soldatenuntersuchungen nach Blutgruppen und Konstitutionstypen. Ebenda Bd. 1 H. 1.

Moldawskaja-Kritschewskaja und Jermilow, Zur Frage der Veränderung der agglutinablen Eigenschaften der Erythrozyten unter dem Einfluß der Bakterien „M" und „J". Ebenda Bd. 2 H. 1.

Steffan und Wellisch, Die geographische Verteilung der Blutgruppenerbformel. Ebenda Bd. 2 H. 2.

Yoshisada Ihara und Mototoshi Yamagihashi, Über Krankheitsdisposition und Isohämagglutination. Ebenda.

Meyer, Beziehungen der Blutgruppen zu Geisteskrankheiten. Ebenda Bd. 1 H. 3/4.

Diamantopolous, Blutgruppen bei verschiedenen Krankheiten. Ebenda.

Vuori, Die Vererbung der Blutgruppen und deren Korrelation zu anderen konstitutionellen Eigenschaften. Ebenda Bd. 4 H. 1.
Stigler, Zur Vererbung der Blutgruppengene. Ebenda Bd. 2 H. 2.
Reche, Theoretisches zur Physiologie der Agglutinine und Agglutinogene. Ebenda Bd. 4 H. 1.
Bunker, Henry und Sidney Meyers, Blutgruppen bei Paralyse. Deutsche Zeitschrift für die gesamte gerichtliche Medizin. H. 10 S. 590.
Jakobsohn, Über die Blutgruppenzugehörigkeit der Paralytiker. Ebenda H. 9 S. 805.
Hirschfeld, Gruppenforschung in der Pathologie. Ebenda.
Marcialis, Über die Unveränderlichkeit der Blutgruppen. Ebenda Bd. 4 S. 522.
Schumacher, Fehler und Gefahren bei der Bestimmung der Blutgruppen. Ebenda Bd. 9 S. 791.
Schiff, Über den serologischen Nachweis der Blutgruppeneigenschaft O. Ebenda Bd. 10 S. 751.
Verzár, Die Unsicherheit in der Nomenklatur der Blutgruppen und ihre praktischen Folgen. Ebenda Bd. 10 S. 571.
Thomsen, Konstitutionseigentümlichkeiten im Blute. Ebenda Bd. 10 S. 12.
Popoff, Isoagglutionation und ihre forensische Anwendung in Rußland. Ebenda Bd. 9 S. 411.
Palmieri, Die Verteilung der Blutgruppen unter geisteskranken Verbrechern. Ebenda Bd. 12, 1928, 5, 506—12.
Schiff, Die Blutgruppen und ihre Anwendung vor Gericht. Ebenda Bd. 9 S. 369/410.
Friedenreich, Über die Serologie der Untergruppen A_1 und A_2. Ebenda Bd. 19 H. 1 S. 42.
Friedenreich und Zacho, Die Differentialdiagnose zwischen den Untergruppen A_1 und A_2. Ebenda Bd. 19 H. 5 S. 312.
Thomsen, Untersuchungen über die Erblichkeit der Blutgruppen A_1 und A_2 in einer großen Familie. Ebenda Bd. 19 H. 5.
Sachs, Blutgruppenforschung. Münchener Medizinische Wochenschrift, Jahrg. 74 Nr. 1.
Poehlmann, Blutgruppe und Syphilis. Jahrg. 77, 1930 Nr. 24 S. 1007.
Warnowsky, Über Beziehungen der Blutgruppen zu Krankheiten. Heterohämagglutination. Ebenda Nr. 41, 1927 S. 1758/60.
Speierer, Beziehungen zwischen Blutgruppenzugehörigkeit und Impfmalaria. Ebenda Jahrg. 77, 1930 Nr. 32 S. 1357.
Hopf, Die Bedeutung der Blutgruppenkonstellation und Entwicklungsstadien der Plasmodien für Malariatyp und Inkubationszeit. Ebenda 1928 S. 1755/56.
Berliner, Neuere Erkenntnisse und Erfahrungen auf dem Gebiet der Blutgruppenforschung. Folia Hämatologia. Bd. 38 S. 52.
Salaw, Fortschritte auf dem Gebiet der Blutgruppenforschung. Kriminalistische Monatshefte, Juli 1931.
Schapiro, Die Wassermannsche Reaktion im Zusammenhang mit den isoagglutinablen Eigenschaften des Blutes. Zeitschrift für Immunitätsforschung. Bd. 64, 1929, 1/2 S. 1—8.
— Weitere Beobachtungen über den Zusammenhang der Wassermannschen Reaktion mit den Blutgruppen. 2. Mitteilung. Ebenda Bd. 70, 1921 S. 381/87.
Saleck, Bestehen Beziehungen zwischen Blutgruppen und Geisteskrankheiten? Ebenda Bd. 74 H. 3/4 S. 280.

Thomsen, Über die quantitative Entwicklung der gruppenspezifischen Rezeptoren im Serum von Neugeborenen. Ebenda Bd. 71 H. 3/4 S. 199.
Kiß, Die Abhängigkeit der therapeutischen Erfolge von der Konstitution bzw. anderen Faktoren bei der kongenitalen Lues. Klinische Wochenschrift, Jahrg. 7, 1928, I 714/15.
Strasczinski, Über das Ergebnis der Wassermannschen Reaktion innerhalb verschiedener Gruppen bei behandelter Lues. Klinische Wochenschrift, 1925, 4. Jahrg. S. 1962.
Gundel, Bestehen Zusammenhänge zwischen Blutgruppen und Luesdisposition sowie zwischen Blutgruppen und Erfolg der Luestherapie? Ebenda 6. Jahrg. S. 1703.
Wilczkowski, Blutgruppenuntersuchungen bei Schizophrenie und Paralyse. Ebenda 6. Jahrg. S. 168.
— Geneologische Forschung konstitutioneller serologischer Gruppen in einigen mit Psychose behafteten Familien. Zentralblatt für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. Bd. 41, 1927.
— Untersuchungen der konstitutionellen, serologischen Blutgruppen bei Schizophrenen und Paralytikern. Ebenda Bd. 47, 1927 H. 13/14 S. 760.
Berstein, Die Verteilung der Blutgruppen unter den Geisteskranken und ihre Vererbung. Ebenda 41 (1925).
Feldmann und Elmanovic, Die agglutinierende Eigenschaft Geisteskranker. Ebenda Bd. 44, 1926.
Berzach, S. und L. Feldman, Die Agglutinationsverhältnisse des Blutes bei progressiver Paralyse. Ebenda Bd. 51, 1929.
Perkel und Israelson, Die Blutgruppenverteilung bei Kranken an Syphilis des Zentralnervensystems, der inneren Organe und an tertiären Hautsyphiliden. Ebenda Bd. 50, 1928.
Charlotte Clär, Untersuchungen über das Verhalten der Blutgruppen bei Impfmalaria und Recurrens bei Paralyse. Ebenda Bd. 64 S. 196.
Somogyi, Istoán und Angyal, Blutgruppenuntersuchungen an Geisteskranken. Bd. 64 S. 564.
Ponisovskaja und Miniovič, Die Blutgruppen bei Malariatherapie. Ebenda Bd. 64 S. 783.
Gerzanits, Werden die verschiedenen klinischen Formen der Paralyse in ihrer Entwicklung und ihren Remissionen durch die Blutgruppen beeinflußt? Ebenda Bd. 63 S. 373.
Espejo Solá, Die Blutgruppen bei den verschiedenen Formen von Geistesstörung. Bd. 63 S. 729.
Blaszo, Über den Zusammenhang zwischen Blutgruppe und den luischen Nerven- und Gefäßerkrankungen. Ebenda Bd. 61 S. 599.
Chominsk und Schustova, Zur Frage des Zusammenhangs zwischen Blutgruppen und psychischen Erkrankungen. Zeitschrift für die gesamte Neurologie und Psychiatrie. 1928 Bd. 115 S. 303—308.
Engerth und Stümpfl, Unterschiede im Fieberverlauf der Impfmalaria und ihre Beziehungen zur Isoagglutination. Ebenda 1929 Bd. 118 S. 256/60.
Ohnsorge, Blutgruppenuntersuchungen bei Nerven- und Geisteskranken. Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie. 1928 Bd. 88 H. 1—2.
Gundel und Tornquist, Über Beziehungen zwischen Blutgruppen und Geisteskrankheiten. Archiv für Psychiatrie. 1929, 36.
Somogyi und Angyal, Untersuchungen über Blutgruppenzugehörigkeit bei Geisteskranken. Archiv für Psychiatrie und Neurologie. 1931 Bd. 95 S. 290.

Rubaschkin und Leisermann, Blutgruppen und Malaria. Ukrainisches Zentralblatt für Blutgruppenforschung. Bd. III H. 4.
Alexandrow, Klinische Beobachtungen, betreffend die Hämagglutination bei einigen Krankheiten. Ebenda Bd. III H. 4.
Kwater und Raffalkes, Zur Frage der Blutgruppenänderung. Ebenda Bd. III H. 4.
Rubaschkin und Leisermann, Blutgruppen und Krankheiten. Ebenda Bd. III H. 4 S. 303.
Pilcz, Untersuchungen über die Blutgruppenzugehörigkeit bei Geisteskranken. Jahrbücher für Psychiatrie und Neurologie (Sonderabdruck Bd. 45 H. 2).
v. Kiß und Feveli, Scharlach und Blutgruppen. Jahrbuch für Kinderheilkunde. Bd. 127, 1930, 1/2 S. 110—113.
Schloßberger, Über den gegenwärtigen Stand der Blutgruppenforschung. Reichsgesundheitsblatt. 27, III, 29.
Ljachowetzky, Hämatologie der Malaria. Deutsche medizinische Wochenschrift. 1924 S. 558 (Bericht über den allrussischen Malariakongreß Moskau, 14.—19. I. 24).

Lebenslauf.

Ich, Johanne Wolf, wurde am 2. Februar 1908 als Tochter des Studiendirektors Dr. Johannes Wolf und seiner Frau Adelheid geb. Kilian zu Köthen in Anhalt geboren. Dort besuchte ich das Lyzeum und von 1924—1927 die Studienanstalt realgymnasialer Richtung in Dessau, an der ich im Jahre 1927 die Reifeprüfung bestand. Dann begann ich mein medizinisches Studium in Halle a. d. S. und legte dort im Herbst 1929 die ärztliche Vorprüfung ab. Ich studierte weiterhin in Innsbruck, Berlin und Jena. Im Februar 1933 bestand ich das medizinische Staatsexamen in Jena.